

# Drönare som verktyg vid stödutfodring och restaurering av renlavsbete



**Titel** Drönare som verktyg vid stödutfodring och restaurering av renlavsbete

**SVA:s rapportserie 113**

**Författare** Josefine Elving, Hans Inga, Anna-Marja Kaddik, Sören Långberg, Maria Olsson, Anna Omazic, Murielle Ålund

**Framsidskollage** Murielle Ålund, Lotta Berg och Josefine Elving

**Foto** Murielle Ålund (i de fall inte annat anges)

**ISSN** 1654-7098

**Dnr.** SVA2024/108

**Publikations-ID** SVAKOM0246

**Webbplats** sva.se

© SVA 2025

Den här publikationen citeras "Drönare som verktyg vid stödutfodring och återetablering av lav. SVA:s rapportserie 113. SVA, 2025".

## Innehållsförteckning

Om rapporten .....	4
Introduktion .....	5
Genomförande och resultat av erfarenhetsutbyte .....	7
Drönare som redskap i rennärigen .....	7
Utmaningar kopplat till drönare som arbetsredskap .....	8
Möjlig användning med koppling till stöd/katastrofutfodring samt restaurering av renlavsbete .....	8
Koncepttest .....	11
Koncepttest 1 - drönare som redskap vid utfodring.....	11
Koncepttest 2 - drönare som redskap vid återetablering av lav .....	12
Relevans för rennärigen.....	16
Utfodring .....	16
Restaurering av renlavsbete .....	16

# Om rapporten

Under 2024 genomförde Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) i samarbete med Sametinget, Distriktsveterinärerna samt Svenska Samernas Riksförbund (SSR) ett arbete för att undersöka möjligheten till att öka användandet av drönare i rennäringen med fokus på stöd/katastrofutfodring av ren samt för restaurering av renlavsbete genom återetablering av lav. Här presenteras resultatet av det arbete som genomförts.

Arbetet finansierades av Myndighetsnätverket för klimatanpassning (MNKA) och genomfördes inom ramarna för projektet *Klimatanpassning av rennäringen – övning och utvärdering av stödutfodring med hjälp av drönare*.

# Introduktion

Renen är en central del av samhället i norra Skandinavien och det största livsmedelsproducerande djurslaget i norra Sverige. Renskötseln är en näring som påverkas kraftigt av förändringar i klimatet. Framför allt hotas tillgången till bete av lav, både på grund av en minskning av biomassan och en ökning av snabba väderomslag, med nollgenomgångar som skapar en ishinna på betet (låst bete) vilket hindrar renarna från att komma åt den. Naturbetande renar är en nödvändighet för att bevara ett vidsträckt fjällandskap med stor artrikedom samtidigt som betande renar har en dämpande effekt på förbuskningen av fjällsluttningarna vilket bidrar till att minska klimatpåverkan (albedoeffekten).

Idag står Sveriges renskötare inför tuffa utmaningar till följd av den pågående klimatförändringen och exploateringen såsom skogsbruk, gruvdrift och vindkraft i renskötselområdet. Klimatförändringen sker snabbare nära polerna än i övriga delar av världen och dess effekter på rennäringen är redan tydliga. Mildare vintrar med snöbrist under oktober och november orsakar att renhjorden inte kan flyttas mellan beten när vattendrag som brukar nyttjas som flyttleder inte är isbelagda. Klimatförändringen ökar frekvensen och intensiteten av händelser med växelvis frost och tö (nollgenomgångar), med låsta beten som följd eller att stora snömängder faller på kort tid hindrar renarna från att komma åt sin föda. Även längre, varmare och blötare vår innebär tidig snösmältning vilket leder till att flytten av renar behöver tidigareläggas utan att det finns en bra betesmark att flytta till. Ökade temperaturer förändrar fjällens ekosystem med konsekvenser som högre förekomst av insekter som kan påverka renarnas hälsa negativt. Till följd av ökad förekomst av värmeböljor och varmare somrar ökar också risken för skogsbränder, som tillsammans med ökad exploateringen såsom vindkraft, skogsbruk, gruvdrift och turism i norra Sverige har betydande negativa konsekvenser på tillgången av lav.

Dessa nya utmaningar tydliggör behovet av att hitta lösningar för renskötseln som möjliggör anpassning till de förändrade förhållandena. Användning av drönare inom renskötsel utgör ett lovande verktyg som kan underlätta flera arbetsmoment i det dagliga arbetet med renar. Idag används ofta helikopter för att täcka längre avstånd och i områden där terrängfordon inte kan ta sig fram eller ej är tillåtna. En ökad användning av drönare sänker kostnader och användning av drivmedel, minskar markpåverkan och bidrar därmed till lägre klimat- och miljöpåverkan i renskötsel. Minskad användning av terrängfordon bidrar även till en förbättrad arbetsmiljö och möjliggör ökad jämställdhet för renskötare.

Här presenteras resultat från det arbete som genomförts i syfte att utvärdera användningen av drönare för stöd- eller katastrofutfodring av ren i fält samt restaurering av renlavsbete genom återetablering av lav. Koncepttest har gjorts och som grund för urval och planering av dessa genomfördes en inledande workshop för erfarenhetsutbyte gällande användning av drönare i rennäringen.



#### FAKTA | UTFODRING AV REN

Idag utfodras ren främst under vintrar med dåliga betesförhållanden men utfodring kan också användas i samband med samling och flytt av djur. Klimatets påverkan, rovdjurstryck och konkurrerande markanvändning kan leda till brist på naturliga betesresurser. För att undvika försämrad djurhälsa och svält används därför stödutfodring allt oftare som ett komplement till naturbete vintertid.

Stödutfodring är en strategi som kan rädda renars liv, men som också skapar merarbete och ökade kostnader för renskötaren och som utgör ett hot mot det traditionella sättet att arbeta med ren i det längre perspektivet.

Fodermedel som används till utfodring av ren kan delas in i följande kategorier:

- Kraftfoder ges ofta som foderpellets och har ett högt innehåll av energi- och protein.
- Grovfoder i form av vall, såsom hö eller hösilage. Här ingår även egenskördat hö av fräken och andra våtmarksväxter.
- Naturligt foder så som lavar och torkade löv.

Valet av fodermedel varierar mycket mellan olika samebyar och olika delar av landet samtidigt som variationen även är stor från år till år.

Foto Lotta Berg

# Genomförande och resultat av erfarenhetsutbyte

I maj 2024 anordnades en workshop för att utbyta erfarenheter gällande användning av drönare i renskötsel samt möjligheten till att öka användningen med inriktning mot exempelvis stöd/katastrofutfodring av ren. Workshopen genomfördes som grund för planering och genomförande av de koncepttest som beskrivs i efterföljande kapitel. Utöver representanter från projektgruppen deltog renägare, forskare från Sveriges Lantbruksuniversitet i Umeå samt en representant från Dorotea kommun, alla med erfarenhet av användning av drönare i rennäringen och/eller ett nordligt klimat för att bidra med sina erfarenheter. Föreläsningar om stödutfodring av ren, hur drönare används i rennäringen idag, och genomförda drönarprojekt vid SLU, SVA samt i Dorotea kommun presenterades.

## DRÖNARE SOM REDSKAP I RENNÄRINGEN

Det finns många användningsområden för drönare, så även inom renskötseln. En nyhetsartikel från 2014 utgör den första dokumenterade användningen av drönare inom renskötseln<sup>1</sup>. Sedan dess har användning av drönare i renskötseln ökat och idag används drönare exempelvis till att lokalisera och förflytta renar men även för att övervaka rovdjur i närheten av renhjorden samt för att kartlägga snötäcke, isbildning och vegetation i renbetesområdet.

Nyttorna med användning av drönare som redskap i renskötseln är flera. Användning av drönare minskar användning av motordrivna fordon som bullrar och sliter på naturen, förenklar vid besvärlig terräng, ger möjlighet att snabbt och enkelt lokalisera renarna samt bidrar till bättre arbetsvillkor för renskötaren. Baserat på tidigare erfarenheter har renskötare en positiv inställning till att använda drönare som arbetsverktyg. Några av de aspekter som lyfts fram är:

- Möjlighet att överblicka ett större område.
- Observera rovdjur.
- Ökad räckvidd kräver mindre resurser.
- Kartläggning av exempelvis isbildning, skare, snö.
- Renskötseln blir mer flexibel.
- Egna studier om hur renen rör sig (ett ovanifrånperspektiv).
- Renhjordens beteendemönster kan jämföras från år till år.
- Bilder kan ofta förklara en situation bättre än ord och kan användas i diskussioner med till exempel

---

<sup>1</sup> Drönare håller koll på renarna, Ny Teknik, 4 juni 2014. <https://www.nyteknik.se/nyheter/dronare-haller-koll-pa-renarna/355429>

länsstyrelsen och andra myndigheter.

- Lägre kostnad och mindre buller med drönanvändning jämfört med helikopter.
- Drönare kan förbättra möjligheterna till att bibehålla traditionell renskötsel.

## UTMANINGAR KOPPLAT TILL DRÖNARE SOM ARBETSREDSKAP

Även om användningen av drönare generellt ses som ett positivt komplement inom renskötseln så finns det utmaningar. Det är dels en fråga om batteritid, räckvidd och funktioner i sensorer vilka kan försämrats avsevärt vid extrema vinterförhållanden. Olika arbetsuppgifter kan komma att ställa olika krav på drönaren vad avser typ och storlek, vilket kan bidra till en ökad kostnad för enskilda renskötare. Därtill utgör regelverket runt flygning av drönare en försvårande omständighet. I nuläget krävs ett specifikt körkort samt särskilt tillstånd för flygning av drönare på så pass långt avstånd att man inte längre kan se drönaren med blotta ögat (så kallad ”flyg utom synhåll”), och det finns inget undantag för detta inom renskötseln. Det finns även en farhåga att renarna kan bli vana vid ljudet av drönare vilket avsevärt skulle försvåra drivning av djuren.

## MÖJLIG ANVÄNDNING MED KOPPLING TILL STÖD/KATASTROFUTFODRING SAMT RESTAURERING AV RENLAVSBETE

På workshopen diskuterades om och när transport av foder med drönare skulle kunna vara relevant. Här delas dessa in utifrån i) utfodring i hägn, ii) utfodring i fält samt, iii) restaurering av renlavsbete genom återetablering av lav.

- **Utfodring i hägn:** Att använda drönare för utfodring i hägn bedöms inte relevant då utfodring sker i krubba för att hålla god hygien på foderplatsen. Utfodringen kan också planeras i förväg vilket gör att det inte finns någon användning för drönare.
- **Utfodring i fält:** Under mötet diskuterades flera olika situationer då det skulle kunna vara aktuellt att utfodra med hjälp av drönare: *i)* när man akut behöver släppa ut hägnad ren ur hägnet på grund av sjukdom inom hjorden, *ii)* vid fodertillväjning på naturbete (måste dock ske på packad snö för att fodret inte ska sjunka ner i snön), *iii)* när det kommer mycket stora mängder snö under kort tid (snökanon) och ett fåtal djur behöver utfodras med lav för att överleva samt, *iv)* utfodring i syfte att flytta renar i en viss riktning eller få dem att stanna på en plats.

I särskilda fall där ett fåtal djur är fast i ett område utan tillgång till foder kan nöd- eller katastrofutfodring användas som strategi. Då renar i svälttillstånd inte kan ta tillvara på näringen från grovfoder behövs i dessa fall snabba kolhydrater för att de ska överleva, och därför används ofta färsk lav vid nöd- eller katastrofutfodring. Befinner sig renarna på en svåråtkomlig plats kan det vara en stor utmaning att nå ut till den med foder. I denna situation bedöms det finnas en möjlighet att använda drönare. En drönare möjliggör också riktad utfodring till en specifik individ.



- **Restaurering av renlavsbete.** Under workshopen diskuterades även möjligheten att använda drönare i restaurering av renlavsbete genom att sprida lavfragment för återetablering av lav. Renlaven förökar sig genom spridning av torra fragment av lavbålen som bryts av när de är torra och transporteras främst med vinden. Det tar mellan 50 och 100 år för renlav att bli naturligt dominerande efter skogsbrand. Försök med artificiella transplantationer av lavfragment efter en skogsbrand har dock visat lovande resultat redan efter 11 år, där biomassan närmar sig de tidigare ostörda referensområdena som årligen betas av renar. Fragmenten, från några mm till 5–7 cm har i dessa fall spridits på barmark 2 till 3 år efter en skogsbrand i ett tunt lager på 15g/m<sup>2</sup>, med bäst återetableringsresultat på sensommaren, där renlaven naturligt växer som bäst. Dessa fragment har dock spridits för hand genom att gå eller med hjälp av en fyrhjuling, vilket är både arbetsintensiv och inte möjligt på känslig eller farlig mark, till exempel i områden som drabbats av omfattande skador till följd av brand<sup>2</sup>.

## Bedömning av genomförbarhet och relevans

Under workshopen gjordes en bedömning av möjligheten att utfodra samt sprida lavfragment för att restaurera betesmarker för ren med hjälp av drönare. Även de olika tillämpningarnas relevans bedömdes.

- **Utfodring i hägn:** Användning av drönare som redskap för utfodring i hägn bedömdes inte vara relevant.
- **Utfodring i fält:** Utfodring av ren i fält med hjälp av drönare bedömdes vara tekniskt möjligt. Detta stöds bland annat av ett pilotprojekt genomfört vid SVA i december 2023 där drönare användes för strängspridning av kraftfoder (pellets) med lyckat resultat. Dock diskuterades flera utmaningar och farhågor med koppling till relevans för rennäringen, till exempel:
  - Det är stora mängder foder som utfodras på naturbetet – är det praktiskt möjligt med hjälp av drönare?
  - Det är en stor kostnad att köpa in drönare som klarar av att lyfta stora mängder foder – är det ekonomiskt gångbart?
  - Kan användning av drönare för utfodring ha negativ påverkan på hur renar uppfattar drönare vid exempelvis drivning av djur? Om renen börjar förknippa drönaren med foder så finns det en risk att den rör sig mot drönaren istället för att röra dig från den.
- **Restaurering av renlavsbete:** Att använda drönare för att sprida lavfragment i syfte att restaurera betesmarker för ren bedömdes vara tekniskt genomförbart och av hög relevans och var det användningsområde som väckte störst intresse vid workshopen.

---

<sup>2</sup> Roturier, S., Jensen, J., Nutti, L.-E., Barbillon, P., Ollier, S. & Bergström, D. 2024. Assessing the restoration and the dispersal of reindeer lichen after forest fire in northern Sweden: Results after eleven growing seasons. Ecological Engineering 209, 107415. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2024.107415>



#### FAKTA | RENLAV

Renens huvudsakliga vinterbetesresurs är renlav, vilket är en grupp av lavararter som domineras av släktet *Cladonia*. Marklavar växer långsamt, endast några millimeter per år, och trivs på karga marker. Bäst förutsättningar för marklavar att växa finns i gamla skogar (minst 60 år).

Omfattande förändringar i markanvändning sedan 1950-talet har påverkat förekomsten av marklav. Bland annat har naturliga bränder, en viktig komponent i skogens naturliga kretslopp, nästan försvunnit. Därtill påverkas förekomsten av skogsavverkning där en för hård markberedning kan leda till att det tar flera decennier innan laven kan växa upp igen. Som följd har de lavrika skogsområdena i norra Sverige minskat med över 70 procent mellan 1950 och 2010-talet, och trenden fortsätter.

Minskad förekomst av marklavar är problematiskt för renskötseln och innebär också en stor förlust av biologisk mångfald, eftersom marklavar bidrar väsentligt till biomassaproduktion och näringsämnenas och koldioxidens kretslopp.

Foto Josefine Elving

# Koncepttest

Planeringen gällande omfattning och genomförande av koncepttestet tog avstamp i resultatet från workshopens erfarenhetsutbyte. Baserat på underlaget som framkommit vid workshoppen fattade projektgruppen beslut om att gå vidare med koncepttest gällande användning av drönare som redskap för att sprida:

- lav vid katastrofutfodring av ett fåtal djur (koncepttest 1)
- lavfragment för restaurering av renlavsbete (koncepttest 2).

En upphandling av leverantör för genomförande av flygning och tillhandahållande av drönare genomfördes under tidig höst 2024. Till följd av den korta återstående projekttiden inkluderade uppdraget enbart att utvärdera möjligheten att nyttja befintlig utrustning och inte anpassning eller utveckling av ny utrustning. I utvärderingen av koncepttesten inkluderades dock teoretiska diskussioner kring möjligheten till att anpassa och utveckla befintlig utrustning för önskat användningsområde.

Koncepttestet genomfördes i december 2024 utanför Uppsala med representanter från SVA, SSR, Sametinget och Distriktsveterinärerna samt anställda vid Nordluft (den leverantör som upphandlats för att tillhandahålla drönartjänsten).

## KONCEPTTEST 1 - DRÖNARE SOM REDSKAP VID UTFODRING

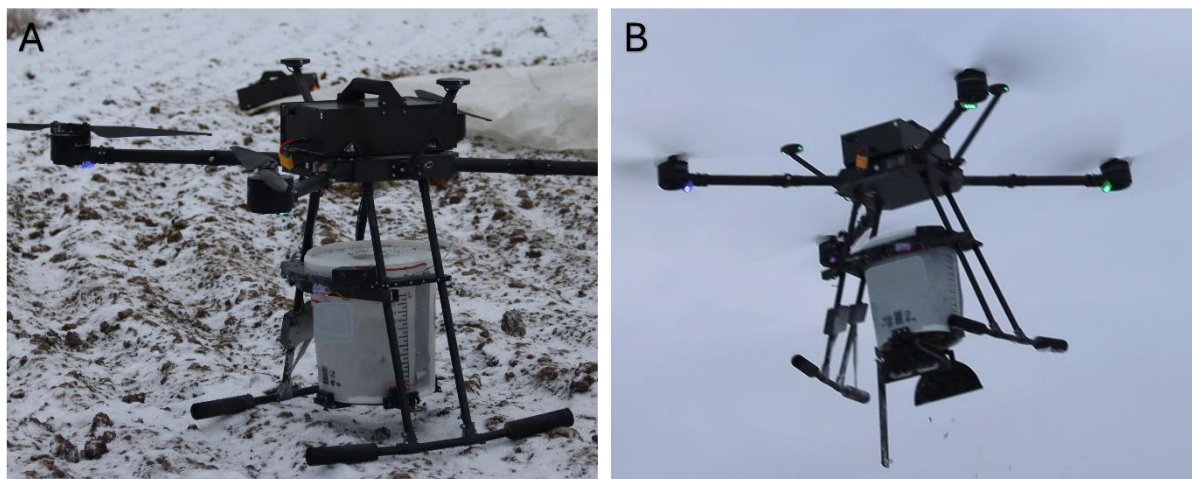
### Genomförande

Vid genomförande av koncepttestet användes en drönare med ett aggregat tillverkat av en hink som rymmer 12 liter (figur 1A). Under flygning kan behållarens botten öppnas för att släppa ut materialet som packats i behållaren (figur 1B).

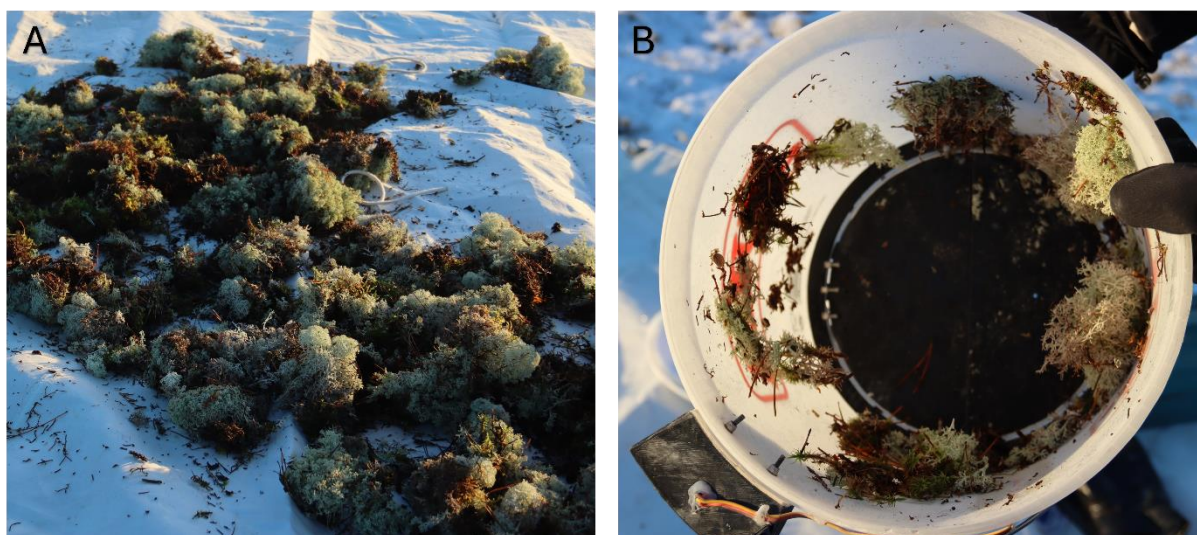
Den lav som användes i koncepttestet hade en diameter på 4–12 cm (figur 2A). Storleken bedömdes vara önskvärd i en situation där djur ska stöd- eller katastrofutfodras. Dels för att djuren relativt lätt ska kunna plocka upp laven från marken och för att den inte ska försvinna i snön.

### Resultat

Lav är ett lätt material och utgjorde inte något problem för drönaren att lyfta. Koncepttestet visade dock att spridning av färsk lav med hjälp av drönare är förknippat med flera tekniska utmaningar. Ett problem var att klumparna av lav föreföll fästa i varandra och därför inte föll ut när behållaren öppnades. Det är även troligt att kanten som fanns i botten av behållaren bidrog till att låsa fast materialet i behållaren (figur 2B och 4B). De problem som uppstod skulle möjligen kunna lösas genom att avlägsna kanten som fanns i botten på behållaren eller genom att utveckla en anordning som hjälper till att trycka ut materialet ur behållaren.



**FIGUR 1.** Drönare med aggregat som använts i koncepttest för att sprida lav för stöd- eller katastrofutfodring av ren. **A.** Stängd hink på marken. **B.** Öppen hink i luften.



**FIGUR 2.** **A.** Färsk lav som användes i koncepttest 1 till nöd- eller katastrofutfodring. **B.** Här ses hinken inifrån, med mekanismen på botten som gör det möjligt att öppna behållaren i luften. På sidorna syns även fastsittande bitar av lav som frusit fast.

## KONCEPTTEST 2 - DRÖNARE SOM REDSKAP VID ÅTERETABLERING AV LAV

### Genomförande

Vid genomförande av koncepttest 2 användes flera olika drönare med olika typer av spridningsaggregat:

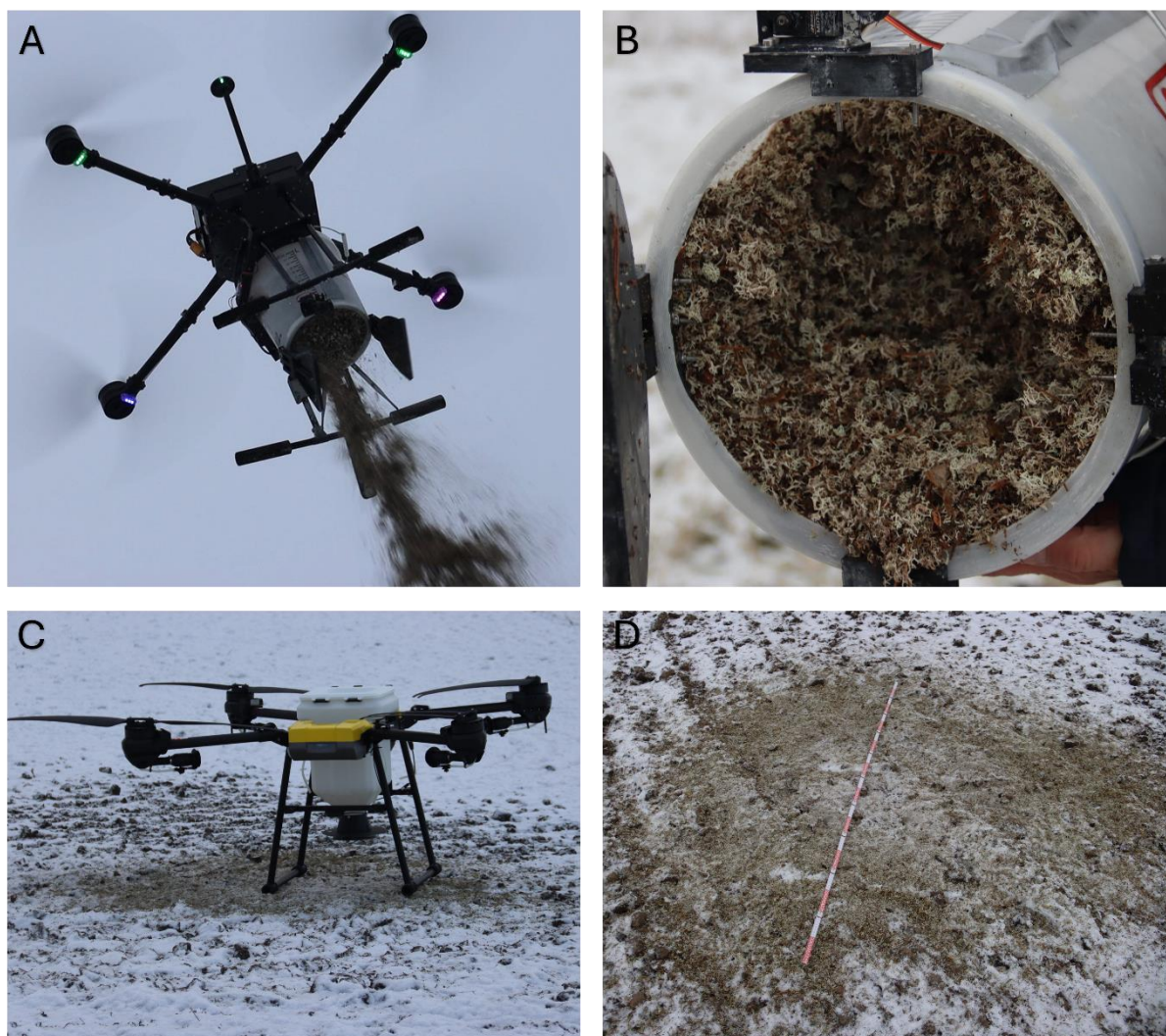
- **Hink:** en hemmatillverkad spridare bestående av en 12 liter hink som under flygning öppnas i botten för att släppa ut materialet (figur 1).
- **Strängspridare:** den består av en 10 liters kolfiberbehållare med en 6 cm öppning i botten och har tidigare använts vid ett enklare test för spridning av pellets (figur 3A och B).



**FIGUR 3.** Olika spridningsaggregat som användes i koncepttest 2. **A.** Strängspridare ovanifrån, **B.** Strängspridare underifrån, **C.** Tallrikspridare av större modell, placerad under behållaren under drönaren, **D.** Tallrikspridarens spridningsmekanism ovanifrån, fotograferad inuti behållaren.

- **Tallrikspridare:** utvecklad för att sprida gödningsmedel i skogen. Den består av en platt roterande låda placerad på botten av en behållare. Två modeller av olika storlekar testades, en tallrikspridare monterat på en 10 liters kolfiberbehållare under en mindre drönare (figur 3A) och en större mekanism monterat på en 50 liters plastbehållare under en större drönare (med 50 kg lastkapacitet, figur 3C, 3D och 4C).

I koncepttest 2 användes torkad, fragmenterad lav. Två olika fragmentstorlekar testades: 1–2 cm och 2–5 mm. Fragment med en storlek på 2 mm har tidigare visat sig vara den minsta storleken för lyckad återetablering, men bättre resultat har observerats med fragment på några cm (se referens 2, sida 9). Syftet var att testa om fragment av olika storlek var bättre anpassade till spridning med hjälp av olika mekanismer.



**FIGUR 4.** Test med att sprida torkade, fragmenterade lavfragment. **A.** Drönare i luften som släpper ut lavfragment från en hink med öppningsmekanism. **B.** Hink efter att drönaren landat visar att största delen av materialet fastnade i hinken. **C.** Drönare med en 50 liter behållare och tallrikspridare. **D.** Området under drönaren efter testet, täckt av lavfragment (längd på tumstocken på marken: 2m). Lav spred sig i ett tunt lager 2 meter runt drönaren, från 25 cm höjd (mätning från marken till tallrikspridarens öppning). Lavfragment kunde ses upp till 4 meter bort från spridningsaggregaten.

## Resultat

Resultaten för spridning av torkad, fragmenterad lav redovisas nedan utifrån de olika spridningsaggregat som testades.

- **Hink:** Då luckan i hinkens botten öppnades släpptes initialt en mindre mängd lav ut (figur 4A). Dock förblev merparten av materialet kvar i hinken (figur 4B). En trolig orsak till detta antas vara att lavfragmenten klumpat ihop sig och fäst vid varandra vilket i kombination med kanten i botten på behållaren hindrade att de föll ut.
- **Strängspridare:** Den mindre öppningen i botten av behållaren (jämfört med hinken) resulterade i att ingen lav, varken större eller mindre fragment, föll ut ur behållaren när luckan öppnades i luften.

- **Tallrikspridare:** Inte ens de minsta lavfragmenten (några millimeter) föll ut med hjälp av mekanismen på den mindre version av tallrikspridaren. Den större modellen av tallrikspridare spred ett tunt lager fragmenterad, torkad lav 2–4 meter runt drönaren från 25 cm höjd (figur 4C och D). Laven föll dock inte ut ur behållaren av sig själv utan behövde tryckas ner för hand. Tekniken var den mest lovande av alla spridningsaggregat som testades, men det krävs ytterligare teknikutveckling för att lyckas sprida lav från luften.

Sammantaget visar koncepttestet att spridning av torkad, fragmenterad lav med hjälp av drönare inte är utan tekniska utmaningar. Den främsta utmaningen bedöms vara att laven är lätt och inte faller ut ur behållaren av sig själv.

# Relevans för rennäringen

## UTFODRING

Dagens drönare är inte anpassade till spridning av stora mängder kraftfoder (pellets) eller färsk lav och därför inte lämpliga för utfodring av en större mängd djur. Även om tekniken utvecklas så bedöms efterfrågan för användningsområdet vara låg. Inte minst är det en fråga om kostnaden för att införskaffa en drönare stor nog att vara lämpad för detta ändamål. Därtill kan användning av drönare för utfodring skapa en konflikt om djuren lär sig att röra sig mot drönare eftersom i andra sammanhang vill renskötaren att djuren ska röra sig ifrån drönaren (till exempel för att driva djuren). Användning av drönare för utfodring anses inte ekonomiskt motiverat i dagsläget.

## RESTAURERING AV RENLAVSBETE

Spridning av lavfragment med hjälp av drönare i syfte att återetablera lav har lovande potential. Ökad användning av drönare bidrar inte enbart till minskad användning av fossila drivmedel utan bedöms även vara mer tidseffektivt jämfört med att sprida lav för hand vilket tidigare testats i försök genomförda av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå<sup>3</sup>. Dessutom kan denna metod möjliggöra tillgång till områden som är för svåra eller farliga att nå med andra fordon, samt säkerställa att känsliga skogsområden inte skadas.

Det återstår dock en del utmaningar för att ta fram en optimerad metod. Först och främst krävs teknikutveckling för att tillverka en effektiv utrustning för spridning av fragmenterad lav. Parallellt måste kunskapen öka gällande optimala förutsättningar för en lyckad återetablering av lav. Det behövs även teknisk utveckling av en metod för att fragmentera laven, samt diskussioner om tillgång till större mängder lav som kan användas för återetablering.

Sammanfattningsvis ser projektgruppen möjligheter för fortsatt dialog kring att använda drönare som redskap för att sprida lavfragment i syfte att restaurera betesmarker för ren. För att möjliggöra en fortsatt utveckling krävs att relevanta aktörer involveras i arbetet, däribland, SSR och privata aktörer för utveckling av teknik för spridning av lavfragment samt myndigheter med intresse för området såsom Sametinget och Skogsstyrelsen. Små medel skulle räcka långt för att utveckla tekniken som kan vara av intresse för privata aktörer i den gröna sektorn, inte minst inom skogssektorn. Det skulle också vara fördelaktigt att arbeta parallellt med att integrera återetablering av lav inom regelverket för skogsbruk.

---

<sup>3</sup>Roturier, S., Ollier, S., Nutti, L.-E., Bergsten, U. & Winsa, H. 2017. Restoration of reindeer lichen pastures after forest fire in northern Sweden: Seven years of results. *Ecological Engineering* 108, 143-151.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.011>





Farliga djursmittor kan få allvarliga konsekvenser, från lidande hos djur och människor till ekonomiska förluster och störningar i matförsörjningen. Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA, är en expertmyndighet som genom diagnostik, forskning och rådgivning stärker Sveriges förmåga att bekämpa djursjukdomar som utgör hot mot kritiska samhällsfunktioner.

Friska djur - trygga människor.

Besöksadress: Ulls väg 2B, postadress: 751 89 Uppsala

Tel: 018-67 40 00, e-post: [sva@sva.se](mailto:sva@sva.se)

Webb: [sva.se](http://sva.se)